



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10105145 A**

(43) Date of publication of application: 24.04.98

(51) Int. Cl

G09G 5/00

G01J 1/00

G01J 1/02

G09G 5/10

H04N 1/60

H04N 1/48

H04N 9/64

(21) Application number: **08260611**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: 01.10.96

(72) Inventor: **MIZUNO TOSHIYUKI**
SHIRAIWA KEISHIN
HIDAKA YUMIKO

(54) PICTURE PROCESSING DEVICE

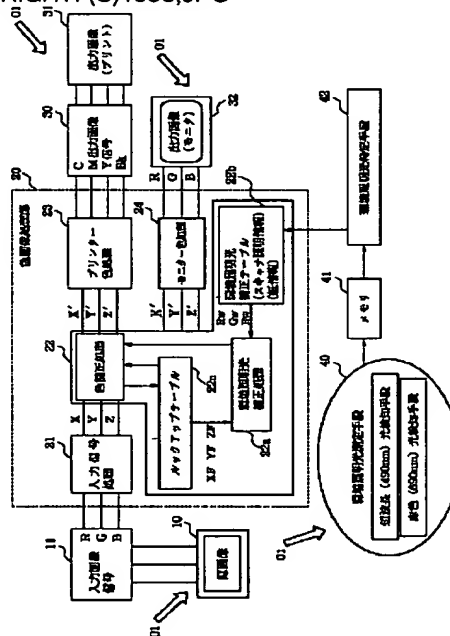
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely specify environment illuminating light with simple constitution without being affected by a bright line of a light source by providing a light detecting means having sensitivity in a wavelength band which does not coincide with a peak of main luminance of a fluorescent lamp.

SOLUTION: An original picture 10 is read, an input picture signal 11 is taken in a color picture processing section 20 in a form of RGB signals, and converted to a chromaticity signal XYZ by an input signal processing section 21. An environment illuminating light measuring means 40 is constituted with a short wavelength light detecting means which has the highest sensitivity in 490nm other than main bright line of a short wavelength in spectroscopic sensitivity characteristics, and a long wavelength light detecting means which has the highest sensitivity in a red color of 690nm. The environment illuminating light measuring means 40 measures environment illuminating light 01 in which main brightness used for observing a printed matter 31 is a fluorescent lamp, and stored the data in a memory 41. A CPU specifies a light source by an environment

illuminating light specifying means 42 in accordance with environment illuminating light information.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主たる分光感度特性のピークが蛍光灯の主要輝線のピークと一致しない波長帯に感度を有する短波長光検出部と、分光感度特性が赤色に感度を有する長波長光検出部で構成される環境照明光測定手段と、前記環境照明光測定手段からの信号を用いて、環境照明光を特定する環境照明光特定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記環境照明光特定手段は前記長波長光検出部と短波長光検出部の出力比と、該長波長光検出部の出力の大きさととの関係から前記環境照明光を特定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 更に、前記特定された環境照明光に基づく色補正を行うことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記色補正手段は環境照明光補正処理及び出力デバイスに応じたカラーマッチング処理を行うことを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 主たる分光感度特性のピークが光源の最大輝線のピークと一致しない波長帯に感度を有する短波長光検出部と、分光感度特性が赤色に感度を有する長波長光検出部で構成される環境照明光測定手段と、前記環境光測定手段からの信号に基づき環境照明光を特定する環境照明光特定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 前記環境光特定手段は、前記短波長光検出部と前記長波長光検出部の出力比及び出力の大きさに基づき前記環境照明光を特定することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は環境照明光を測定し、色補正を行う画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】原稿データをコンピュータに取り込みCRTなどのカラーディスプレイ画面上に表示し、必要なデザインや色変更を加えた後にプリンタなどに出力しハードコピーを得る事が一般の事務所等でも多く行われる様になってきた。

【0003】しかし、カラーディスプレイ（CRT等）は光源色であるのに対し、プリンタからの出力色は物体色であることや観察する環境の照明光の違い等により色再現域や発色メカニズムは異なる。そこでそれぞれのデバイス、例えばCRTではRGB信号により、プリンタであればCMYKデータで表せる色空間を国際照明委員会（CIE）で定められている色空間値XYZなどに変換し、色空間値からそれぞれのデバイスの色信号に変換し出力する。しかし、デバイスが異なると同じ色空間値でも色再現の誤差が生じたり再現範囲が一致しないのが普通である。このため、信号変換時にプロファイルと言う

変換テーブルが用いられ、色データはある補正が加えられ出力信号に変換される。このプロファイルの作成は目的のデバイスに種々の色画像データを与えて、その出力させた色画像を測色し、画像データと測色値を対応したテーブルを作成する事により得られる（プリンタの場合）。ところがこれらのプロファイル作成時の環境照明光は図4に示す様な分光強度を持ったCIEで決められた標準照明光での値と仮定しているの、環境照明光が変化するとCRTとプリンタ出力物では色の変化率が異なるために、異なった色に見える。そこで厳密な色合わせを行う場合にはプロファイル作成時の標準照明光と環境照明光をほぼ同じにする事や、環境照明光の種類を測定して更に色補正プロセスを加える事を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところがプロファイル作成時の標準照明と環境照明光をほぼ同じにする様な事はどの場所でも簡単にはできず、めんどろで高価なものになるので一般の事務所などでは困難である。また、観察する環境照明光を測定して色補正する従来方法では図7に示す様に可視域光（波長380～780nm）の3色、RGB感度を持った光検出器での測定が行われ、色温度や環境照明光が判定され色補正を行っている。ところが従来の3色で色温度を測定し補正する方法では輝線の影響で演色性が悪くなる蛍光灯や、蛍光灯とそれ以外が混じった光源では適用できない問題があった。例えば、事務所などで多くみられるこのような照明光は図5に示すように、分光的な方法で測定すると屋外光と輝線の影響がはっきりと現われており、蛍光灯のフリッカー、輝線の検出だけでは問題があった。また、輝線の混じった3色の光検出手段の測定では輝線の波長出力が大きくなり、それ以外の波長光出力は相対的に少ないため、外光が混じった照明光変動を精度良く測定する事は難しかった。このため、時間的、コスト的に負荷のかかる、分光的な測定方法を使用せざるを得なかった。

【0005】本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で光源の輝線に影響されずに正確に環境照明光を特定できるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下の様な特徴を有する。

【0007】本願第1の発明は、主たる分光感度特性のピークが蛍光灯の主要輝線のピークと一致しない波長帯に感度を有する短波長光検出部と、分光感度特性が赤色に感度を有する長波長光検出部で構成される環境照明光測定手段と、前記環境照明光測定手段からの信号を用いて、環境照明光を特定する環境照明光特定手段を有することを特徴とする。

【0008】本願第2の発明は、主たる分光感度特性のピークが光源の最大輝線のピークと一致しない波長帯に感度を有する短波長光検出部と、分光感度特性が赤色に

感度を有する長波長検出部で構成される環境照明光測定手段と、前記環境光測定手段からの信号に基づき環境照明光を特定する環境照明光特定手段を有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態に関わる、色画像処理装置について画像データを入力し、プリンターやモニターに出力する場合に利用した、画像入出力のブロック構成例を表した物である。

【0010】01は環境照明光で主たる明るさは蛍光灯で、図3に示すような分光強度分布を持ち、原画像10や出力先のプリント31、出力モニタ32を照明している。11は入力画像信号で標準の照明光で得られた、例えばNTSCのRGB信号の形で取り込まれた画像信号である。20は色画像処理部で、画像信号を蛍光灯照明下での出力に適した信号とする処理を行う。この色画像処理部は入力信号に対し、入力画像信号の特性に基づく補正パラメータを用いた濃度補正や γ 補正を行い、色度信号XYZに変換する入力信号処理部21、色度信号に環境照明光情報などを加味して最適な補正を加える色補正処理部22、色補正した信号X' Y' Z' をプリンタ出力に適した信号C、M、Y、Bkに変換するプリンタ色処理部23、同じく信号X' Y' Z' をモニタ出力に適した信号R G Bに変換するモニタ色処理部24等から構成され、全体は図示しないCPUで制御される。CM Y Bk信号30は図示しないプリンタ部で出力画像としてのプリント物31を得、R G B信号はCRT等のモニタ32で出力表示される。

【0011】色補正処理部22は標準照明光とは異なる環境照明光に基づく補正を行う環境照明光補正処理部22aと環境照明光特定手段42やスキャナ照明情報等から補正量信号を発する光源補正テーブル22b、そして標準照明光に依存した色補正を行うルックアップテーブル22cからなる。40は環境照明光検知手段でプリント物31やモニタ32を観察する環境照明光01を検知し色度値や明るさのデータをメモリ41に蓄えることができる。

【0012】環境照明光測定手段は図2(a)の様な配置の受光部と図2(b)の様な分光感度特性を持ち、シリコンフォトセルとフィルターにより選択された光が受光される構造であって、分光感度特性が蛍光灯の主要輝線以外の490nmに最高感度を有する光検出手段と最高感度が690nmの赤色に感度を有する光検出手段で構成される。このような構成を取ることで輝線の強い影響を除いた照明光の変化がSNの良い状態で測定される。

【0013】照明光源の特定方法は照明に含まれる赤色光強度と短波長側強度が図3や図5に示すように照明光源により大きく変わるので、赤色以外と赤色の出力を測定した後、その比を算出し、更に、照明の明るさ等も加

味して、予めメモリされている光源データと比較して行うことになる。図6は環境照明光測定手段からの出力とその比を環境光の変化に応じてプロットしたもので縦軸が2つの光検出手段からの合計の出力、横軸が赤色に感度を有する光検出手段からの出力に対する短波長光検出手段からの出力の割合を示したものであり、プロット点Aは基準照明光の白色蛍光灯での値である。

【0014】環境照明光特定手段42はこのような値をもとにB点の測定結果であれば短波長の出力が小さいので白熱灯であると判断し、また、F点は赤色の出力が小さいことや、明るさも加味し蛍光灯と判断する。同じようにD点は出力が大きく明るいので日光、C、G、Hは明るさがやや明るいので蛍光灯照明に屋外光が入り込んだと判断し、比率に応じて午後(G点)や青空(C点)と特定する。E点は暗く赤みが多いので古い蛍光灯等とする。

【0015】次いで図1を用いて動作を説明する。原画像10は図示しないスキャナーで読みとられ、標準の照明で得られた入力画像信号11としてはRGB信号の形で取り込まれ、入力信号処理部21で公知の方法を用い濃度補正や γ 補正され色度信号XYZに変換される。

【0016】更に、色補正処理部20で標準照明光に対応したマトリックスに基づくルックアップテーブル22cを用いて色度信号XF、YF、ZF、に変換するカラーマッチング処理を行う。このカラーマッチング処理は、予め複数格納されているプロファイルの中から出力デバイスに対応するプロファイルを選択し、該プロファイル内のルックアップテーブルを用いて行う。なお、プロファイルは不図示のRAMに格納されており、プロファイルの選択及びルックアップテーブルのルックアップテーブル22cへの設定は不図示のCPUによって行われる。

【0017】このカラーマッチング処理によれば、入力デバイスと出力デバイスの色再現範囲の違いを考慮した色補正を行うことができる。

【0018】一方、環境光測定手段40はプリント物31を観察する環境照明光01を測定しそのデータをメモリ41に蓄えているので、図示しないCPUは測定した環境照明光情報に応じて、環境照明光特定手段42で光源を特定する。そして予め実験で求められている外光補正テーブル部22bから、該特定された光源に対応する補正すべき白色データの三原色RWGWBW信号を環境照明光補正処理22aに送り、補正に使用される様にコントロールする。

【0019】環境光照明補正処理は照明光により基準白色点に変化するとみなして、例えば以下に示すフォン・クリース(Von Kries)の色順応予測式を使用して行う。

【0020】

【外1】

5

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = (M)^{-1} (D) (M) \begin{bmatrix} XF \\ YF \\ ZF \end{bmatrix}$$

【0021】ここで、(M)は基本原色から定義される3×3マトリックスで表せる常数であり、標準照明光に基づき作成される。また、(D)は白点色のシフト量であり、以下の様に表せる。

【0022】

【外2】

$$(D) = \begin{bmatrix} Rk & 0 & 0 \\ 0 & Gk & 0 \\ 0 & 0 & Bk \end{bmatrix}$$

ここで $Rk = RW / FR$

$Gk = GW / FG$

$Bk = BW / FB$

であり、標準照明光に関する三原色FR、FG、FBは標準照明光下のプリント紙やモニタ白色点を示す三刺激値FX、FY、FZより求められる。

【0023】この環境照明光補正処理によれば標準光源に依存するXF、YF、ZFを標準と異なった環境光に色順応したX'、Y'、Z'に補正することができる。

【0024】環境照明光補正処理により標準照明光と比べて違う色に再現され変動した環境照明光に合う様に補正される。

【0025】当然ながら濃度(明度)が出力範囲を超える物に対しては、公知の方法で更に補正を加えることも可能である。

【0026】なお、測定された環境光が標準照明光と同一である場合は、不図示のCPUの制御によりルックアップテーブル22cの出力を補正された三刺激値信号X'、Y'、Z'としてプリンター色処理部23に出力する。

【0027】色補正部で補正された三刺激値信号X'、Y'、Z'をプリンター色処理部23でプリンタ出力に適したC、M、Y、Bk信号30に変換し、モニタ色処理部22cでモニタの表示に最適なR'、G'、B'に変換される。これらの変換は公知の方法を用いて行われ、出力画像としてのプリント物31や、モニタ画像を得る。

【0028】以上の構成を取り入れた色画像処理装置では、蛍光灯の主要輝線以外に感度を有する環境照明光測定手段により、輝線を除いた照明光の強度が測定されるので、蛍光灯に他の照明光が混じり変化した場合でも正確に環境照明光出力が得られる。更に、環境照明光特定手段では環境照明光の長波長光出力と蛍光灯輝線を除いた短波長光出力の割合と出力から基準環境照明光の変化を把握でき、照明光の種類が特定できる。

【0029】また、プロファイルデータを作成した標準

6

照明光と観察する環境照明光が異なっても、環境照明光測定手段により、照明光の変化に応じた環境照明光が測定され、色補正手段により環境照明光に応じた色補正が成されるので、プリント物やCRTを用いたプレビュー等でも再現色作成が正確に実現できる。さらに環境照明光の測定には二色の測定だけでもよく、構造が簡単でコスト的に有利となる効果がある。

【0030】(変形例) 上述の実施形態では環境光測定手段の分光感度特性が蛍光灯の主要輝線以外の490nmに最高感度を有する光検出手段と最高感度が690nmの赤色に感度を有する2つの光検出手段で構成されるようにしたが、最高感度の波長は前記の波長に限定されるのではない。また、570nm又は390nmに最高感度を有する光検出器を併用することで構成しても良い。

【0031】本発明は複数の機器(たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても一つの機器(たとえば複写機、ファクシミリ装置)からなる装置に適用してもよい。

【0032】また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0033】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0034】かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0035】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0036】更に供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプロ

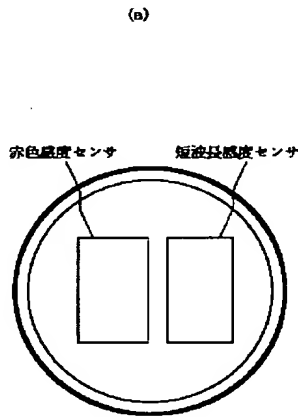
グラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0037】

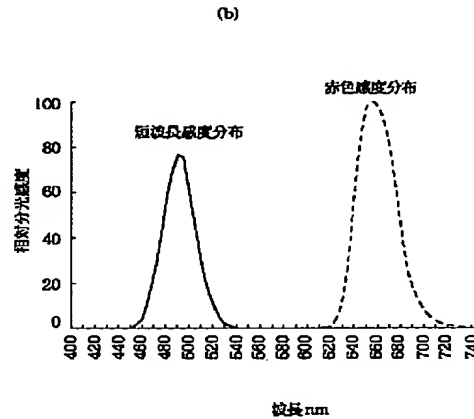
【発明の効果】以上説明したように、簡単な構成で光源の輝線に影響されずに正確に環境照明光を特定することができる。

【図面の簡単な説明】

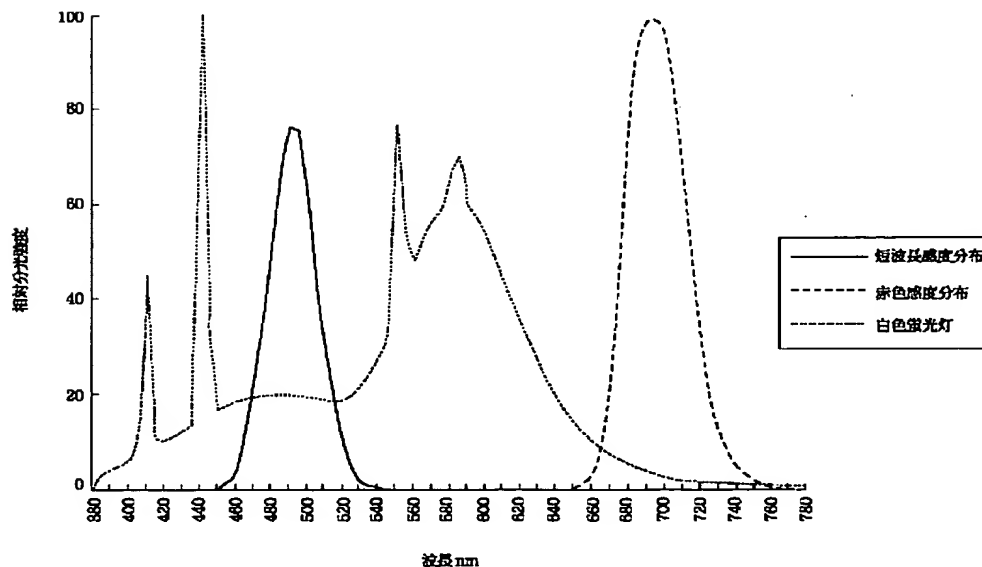
【図1】実施形態の構成を示す図。



【図2】



【図3】



【図2】実施形態における、環境光測定手段のセンサー部と相対分光感度を表す図。

【図3】蛍光灯の相対分光強度と実施例における、環境光測定手段の分光感度を表す図。

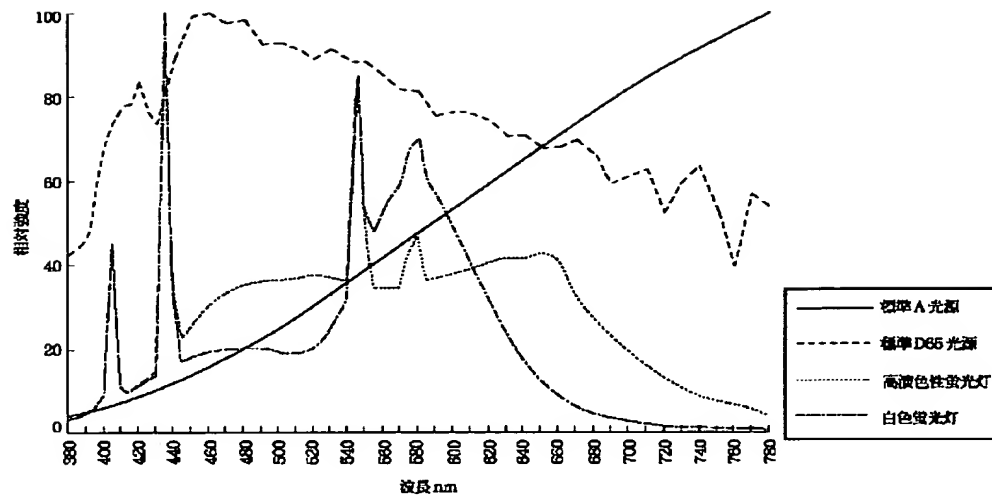
【図4】標準の照明光を示す図。

【図5】蛍光灯に外光が混じった場合の相対分光強度の例を示す図。

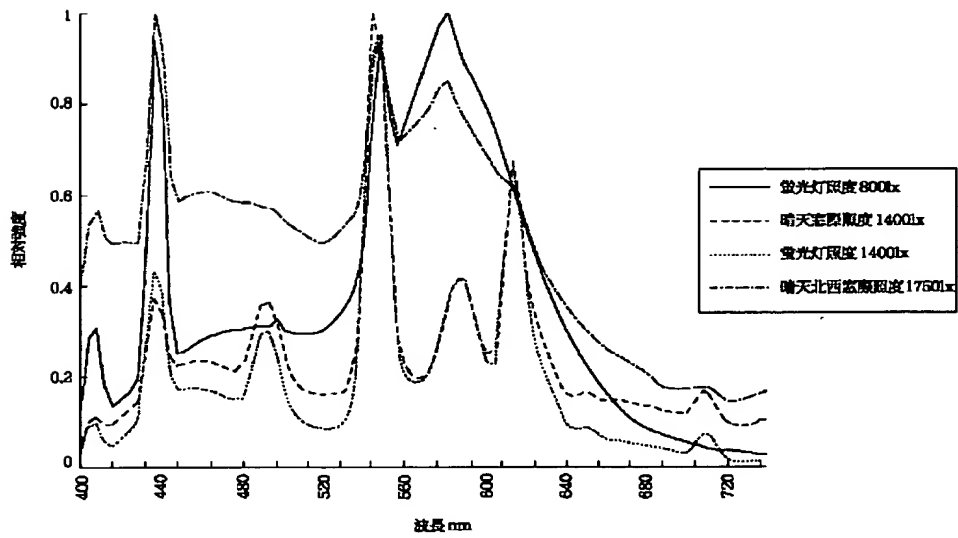
【図6】実施形態における環境照明光測定手段からの出力とその比を各種照明についてプロットした図。

10 【図7】蛍光灯の相対分光強度と従来の環境光測定手段の分光感度の例を示す図。

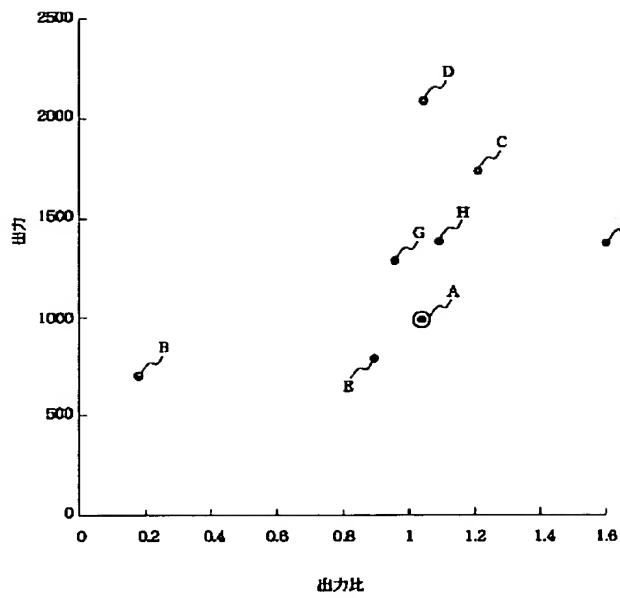
【図4】



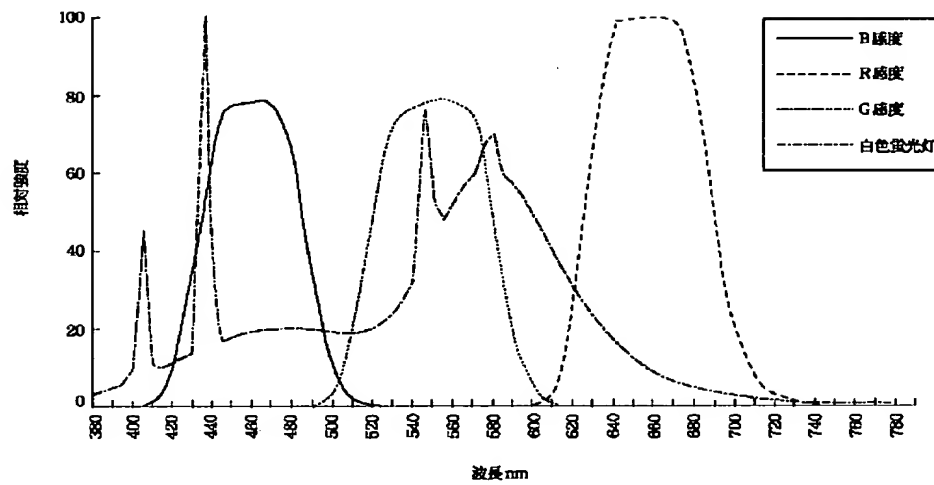
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 1/48

9/64

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40

1/46

D

A